

INK JET RECORDING MATERIAL

Patent number: JP2002283710
Publication date: 2002-10-03
Inventor: SAKAGUCHI HIROSHI; NAKATANI HANAE
Applicant: MITSUBISHI PAPER MILLS LTD
Classification:
- **International:** B41M5/00; B41J2/01
- **European:**
Application number: JP20010091508 20010328
Priority number(s): JP20010091508 20010328

Report a data error here

Abstract of JP2002283710

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet recording material having photo-like high luster, high ink absorbing properties and improved storage properties. **SOLUTION:** The ink jet recording material, in which an ink receiving layer is provided on a substrate, characteristically contains at least one compound which is elected from among a compound expressed by a general formula 1 or a general formula 2, a tocopherol derivative and a flavonoid.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

079200 0000 10 0000 0000

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト (参考)
B 4 1 M 5/00		B 4 1 M 5/00	B 2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y 2 H 0 8 6

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-91508 (P2001-91508)

(22) 出願日 平成13年3月28日 (2001.3.28)

(71) 出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72) 発明者 坂口 博

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内

(72) 発明者 中谷 華枝

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内

Fターム (参考) 2C056 FC06

2H086 BA01 BA15 BA19 BA21 BA33

BA35 BA37 BA38

(54) 【発明の名称】 インクジェット用記録材料

(57) 【要約】

【課題】 フォトリソの高光沢と高インク吸収性、及び保存性が改良されたインクジェット記録用材料を提供する。

【解決手段】 支持体上にインク受容層を設けたインクジェット用記録材料において、一般式1または一般式2で表される化合物、トコフェロール誘導体、フラボノイドから選ばれる化合物を少なくとも1つ含有することを特徴とするインクジェット用記録材料。

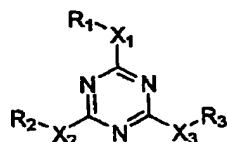
【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体上にインク受容層が塗設されてなるインクジェット用記録材料において、前記記録材料が下記(1)～(4)から選ばれる少なくとも1種の化合物を含有することを特徴とするインクジェット用記録材料。

(1) 下記一般式1で表される化合物。

【化1】

一般式1

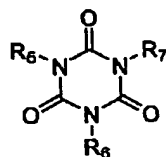


一般式1中、 X_1 、 X_2 、 X_3 はそれぞれ独立に $-N(R_4)$ または $-O-$ を表し、 R_1 、 R_2 、 R_3 はそれぞれ独立に水素原子、脂肪族基または芳香族基を表す。 R_4 は水素原子、脂肪族基、ヒドロキシ基、アルコキシ基またはアミノ基を表す。

(2) 下記一般式2で表される化合物。

【化2】

一般式2

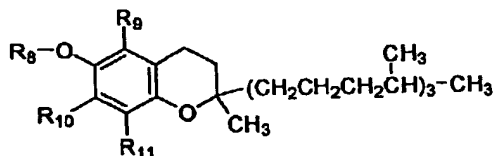


一般式2中、 R_5 、 R_6 、 R_7 はそれぞれ独立に脂肪族基を表し、これらの内少なくとも1つは不飽和脂肪族基を有する。

(3) 下記一般式3で表されるトコフェロール誘導体。

【化3】

一般式3



一般式3中、 R_8 は水素原子またはアシル基を表し、 R_9 、 R_{10} 、 R_{11} はそれぞれ独立に水素原子またはメチル基を表す。

(4) フラボノイド

【請求項2】 前記一般式1で表される化合物の、 X_1-R_1 、 X_2-R_2 、 X_3-R_3 で表される基の少なくとも1つが $NH(OH)$ 基であることを特徴とする請求項1記載のインクジェット用記録材料。

【請求項3】 前記一般式1で表される化合物の、 R_1 ～ R_4 の少なくとも1つが不飽和脂肪族基を有することを特徴とする請求項1記載のインクジェット用記録材料。

【請求項4】 前記インク受容層が無機微粒子と親水性

バインダーからなる多相質のインク受容層である請求項1～3のいずれか記載のインクジェット用記録材料。

【請求項5】 無機微粒子が気相法シリカであること特徴とする請求項4に記載のインクジェット用記録材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インク受容層を有するインクジェット用記録材料に関し、更に詳しくは、フォトライクな高い光沢を有し、高いインク吸収性を備え、かつ印字部分の保存性に優れた、インクジェット用記録材料に関するものである。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方式に使用される記録材料として、通常の紙やインクジェット記録用紙と称される支持体上にインク溶媒に対して膨潤性の有るバインダーからなる膨潤型インク受容層や非晶質シリカ等の顔料とポリビニルアルコール等の水溶性バインダーからなる空隙型インク受容層を設けてなる記録材料が知られている。

【0003】例えば、特開昭56-80489号、特開平5-286228号、特公平6-427号公報等には膨潤型の記録材料の開示がなされ、特開昭55-51583号、同56-157号、同57-107879号、同57-107880号、同59-230787号、同62-160277号、同62-184879号、同62-183382号、及び同64-11877号公報等の開示のごとく、シリカ等の含珪素顔料を水系バインダーと共に紙支持体に塗布して得られる空隙型の記録材料が提案されている。

【0004】また、特公平3-56552号、特開平2-188287号、同平10-81064号、同平10-119423号、同平10-175365号、同10-203006号、同平10-217601号、同平11-20300号、同平11-20306号、同平11-34481号公報等公報には、気相法による合成シリカ微粒子（以降、気相法シリカと称す）を用いた記録材料が開示されている。気相法シリカは、一次粒子の平均粒径が数nm～数十nmの超微粒子であり、高い光沢と高いインク吸収性が得られるという特徴がある。

【0005】近年、フォトライクの記録シートが要望される中、益々光沢性が重要視されてきており、ポリオレフィン樹脂被覆紙（紙の両面にポリエチレン等のポリオレフィン樹脂をラミネートしたもの）やポリエステルフィルム等の耐水性支持体上に気相法シリカを主体とするインク受容層が塗設された記録材料が提案されている。

【0006】従来から一般的に用いられてきた紙支持体は、それ自体がインク吸収層としての役割を有していたが、前述したポリオレフィン樹脂被覆紙等の耐水性支持体は、紙支持体と違ってインクを吸収することができな

いたため、支持体上に設けられたインク受容層のインク吸収性が重要であり、インク受容層の空隙率を高める必要がある。従って、気相法シリカの塗布量を多くし、更に、気相法シリカに対するバインダーの比率を低減する必要がある。

【0007】しかしながら、無機微粒子、特に気相法シリカ微粒子を用いた高空隙率の記録層を有するインクジェット用記録材料は、インク吸収性は非常に優れているが、耐水性に劣っていたり、印字後の保管中に印字画像が変色しやすいという問題を有している。特に、気相法シリカの空隙層を有する記録媒体は、耐光性に劣るだけでなく、特に大気中の微量ガスによる退色が生じやすいという問題が十分には解決できていない。

【0008】微量ガスによる退色の防止剤および耐光性改良剤として知られている化合物には、気相法シリカからなる多孔質インク受容層に含有した場合、微量ガスによる退色を防止する効果（以降、耐ガス性という）があっても耐光性を悪くしたり、逆に耐光性が良くなっても耐ガス性が悪くなったりするため、耐ガス性および耐光性の両方を改良する化合物は極めて少ないのが実情である。

【0009】特開平8-25796号公報には、擬ペーマイトからなる多孔質インク受容層にチオ尿素誘導体等の化合物を含有させることにより、耐ガス性を改良できることが記載されている。確かに、気相法シリカからなる多孔質インク受容層にチオ尿素を含有させると耐ガス性を著しく改良することができ、耐光性もある程度は改良される。しかし、チオ尿素誘導体は、人体への悪影響が懸念されるため、使用には制限がある。

【0010】特開平7-314882号公報には、擬ペーマイトからなる多孔質インク受容層にジチオカルバミン酸塩等の化合物を含有させることにより、耐ガス性を改良することが記載されている。しかし、気相法シリカからなる多孔質インク受容層にジチオカルバミン酸を含有させても、耐ガス性は改良されず、耐光性も劣化する。

【0011】特開平7-314881号公報には、擬ペーマイトからなる多孔質インク受容層に尿素誘導体、セミカルバジド誘導体、カルボヒドラジド誘導体またはヒドラジン誘導体を含有させることにより、ポリ塩化ビニルフィルムと接触したときの黄変色を防止することが記載されている。しかし、気相法シリカからなる多孔質インク受容層に尿素を含有させても耐ガス性も耐光性もほとんど改良することはできない。

【0012】また、特開昭61-177279号公報には、メルカプト基を有する含窒素ヘテロ環化合物を含有させることにより、染料の耐光性を改良することが記載されている。しかし、気相法シリカからなる多孔質インク受容層に含窒素ヘテロ環メルカプト化合物を含有させると、耐ガス性は改良されるものの、耐光性改良効果は

不十分である。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、フォトライクの高光沢、高インク吸収性、高耐水性及び保存性が改良されたインクジェット記録用材料を提供することにある。

【0014】

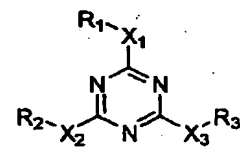
【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、支持体上にインク受容層が塗設されてなるインクジェット用記録材料において、下記(1)～(4)から選ばれる少なくとも1種の化合物を含有することの特徴とするインクジェット用記録材料により達成される。

(1) 下記一般式1で表される化合物。

【0015】

【化4】

一般式1



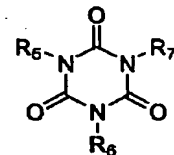
【0016】一般式1中、X₁、X₂、X₃はそれぞれ独立に-N(R₄)-または-O-を表し、R₁、R₂、R₃はそれぞれ独立に水素原子、脂肪族基または芳香族基を表す。R₄は水素原子、脂肪族基、ヒドロキシ基、アルコキシ基またはアミノ基を表す。

【0017】(2) 下記一般式2で表される化合物。

【0018】

【化5】

一般式2



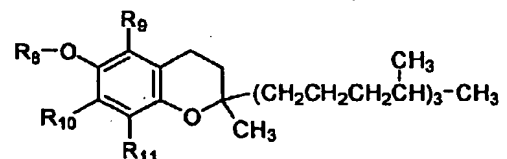
【0019】一般式2中、R₅、R₆、R₇はそれぞれ独立に脂肪族基を表し、これらの内少なくとも1つは不飽和脂肪族基を有する。

【0020】(3) 下記一般式3で表されるトコフェール誘導体。一般式3中、R₈は水素原子またはアシル基を表し、R₉、R₁₀、R₁₁はそれぞれ独立に水素原子またはメチル基を表す。

【0021】

【化6】

一般式3



【0022】(4) フラボノイド

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。まず、一般式1の化合物について詳しく説明する。一般式1中、 X_1 、 X_2 、 X_3 はそれぞれ独立に $-N(R_4)-$ または $-O-$ を表し、 R_1 、 R_2 、 R_3 はそれぞれ独立に水素原子、脂肪族基（例えば、メチル基、エチル基、*i*-プロピル基、アリル基、ブテニル基、プロパルギル基等）、または芳香族基（例えば、フェニル基、ナフチル基等）を表す。 R_4 は水素原子、脂肪族基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、*t*-ブチル基、アリル基、ブテニル基、プロパルギル基、シクロヘキシル基等）、ヒドロキシ基、アルコキシ基（例えば、メトキシ基、エトキシ基、ベンジルオキシ基等）またはアミノ基（例えば、アミノ基、メチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジ n -ブチルアミノ基等）を表す。

【0024】また、 $R_1 \sim R_4$ は置換基を有していてもよく、置換基としては、脂肪族基（例えば、メチル基、エチル基、*i*-プロピル基、ブテニル基、プロパルギル基等）、アリール基（例えば、フェニル基、ナフチル基等）、複素環式基（例えば、ピリジル基、フリル基、チエニル基、テトラヒドロフリル基等）、カルボキシ基、スルホ基、シアノ基、アルコキシ基（例えば、メトキシ基、エトキシ基、ベンジルオキシ基等）、アルキルチオ基（例えば、メチルチオ基、エチルチオ基等）、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子（例えば、塩素原子、臭素原子、フッ素原子等）、アルコキシカルボニル基（例えば、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、フェノキシカルボニル基、ベンジルオキシカルボニル基等）、アリールオキシ基（例えば、フェノキシ基、*p*-トリルオキシ基等）、アシルオキシ基（例えば、アセチルオキシ基、プロピオニルオキシ基等）、アシル基（例えば、アセチル基、プロピオニル基、ベンゾイル基、メシル基等）、カルバモイル基（例えば、カルバモイル基、*N*、*N*-ジメチルカルバモイル基、モルホリノカルボニル基、ピペリジノカルボニル基等）、スルファモイル基（例えば、スルファモイル基、*N*、*N*-ジメチルスルファモイル基、モルホリノスルホニル基、ピペリジノスルホニル基等）、アシルアミノ基（例えば、アセチルアミノ基、プロピオニルアミノ基等）、スルホンアミド基（例えば、メシルアミノ基、エチルスルホンアミド基、*p*-トリエンルスルホンアミド基、2，4，6-トリイソプロピルフェニルスルホンアミド基等）、ウレイド基（例えば、メチルウレイド基、フェニルウレイド基等）、アミノ基（例えば、アミノ基、メチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジ n -ブチルアミノ基、ニトロ基等）等が挙げられる。これらの置換基はさらに置換基を有していても良い。

【0025】好ましい一般式1の化合物としては、 $X_1 - R_1$ 、 $X_2 - R_2$ 、 $X_3 - R_3$ で表される基の少なくとも

1つがNHOH基である化合物、または $R_1 \sim R_4$ で表される基に不飽和脂肪族基（例えば、アリル基、ブテニル基、プロパルギル基等）を有する化合物である。また、1分子中にNHOH基と不飽和脂肪族基の両方を有していても良い。

【0026】一般式2の R_5 、 R_6 、 R_7 はそれぞれ独立に脂肪族基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、*t*-ブチル基、アリル基、ブテニル基、プロパルギル基、シクロヘキシル基等）を表し、これらの内少なくとも1つは不飽和脂肪族基を表す。また、これらは置換基を有していても良く、置換基の例としては一般式1の $R_1 \sim R_4$ の説明で挙げた置換基の例が適用できる。

【0027】一般式3中、 R_8 は水素原子またはアシル基（例えば、アセチル基、プロピオニル基、ベンゾイル基、メシル基等）を表し、 R_9 、 R_{10} 、 R_{11} はそれぞれ独立に水素原子またはメチル基を表す。また、本発明の一般式3で表されるトコフェロール誘導体はDL、DおよびL体を包含する。

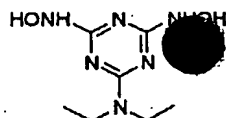
【0028】本発明のフラボノイドとしては、フラボン類（例えば、フラボン、フラバノン、フラバン、カテキン、フラボノール、フラバノール、フラバノール、アントシアニン等）、イソフラボン類（例えば、イソフラボン、イソフラバノン、プテロカルパン等）が好ましく使用される。特に、カテキン誘導体またはフラボノール誘導体が好ましい。

【0029】以下に、一般式（1）、一般式（2）、一般式（3）およびフラボノイドの具体例を示すが、本発明は以下の化合物に限定されるものではない。

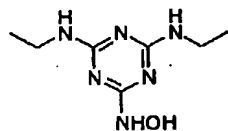
【0030】

【化7】

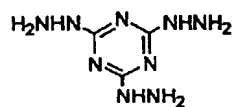
(I-1)



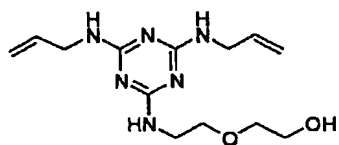
(I-2)



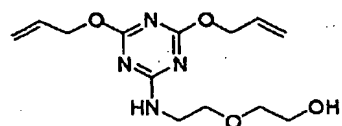
(I-3)



(I-4)



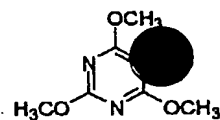
(I-5)



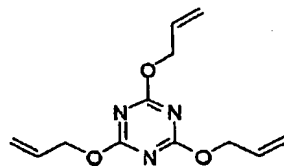
【0031】

【化8】

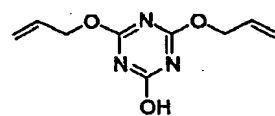
(I-6)



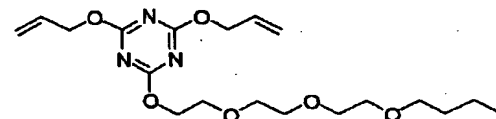
(I-7)



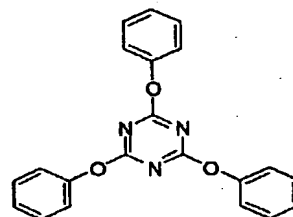
(I-8)



(I-9)



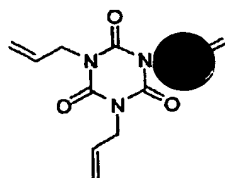
(I-10)



【0032】

【化9】

(II-1)

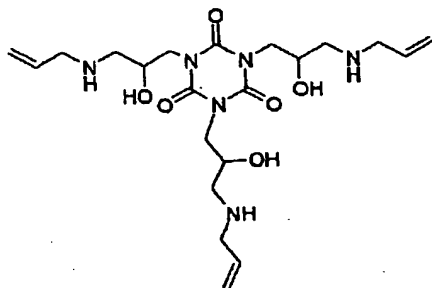


【0033】

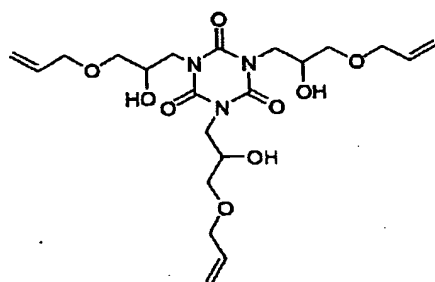
【化10】



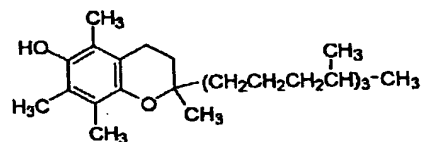
(II-2)



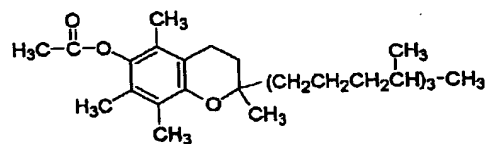
(II-3)



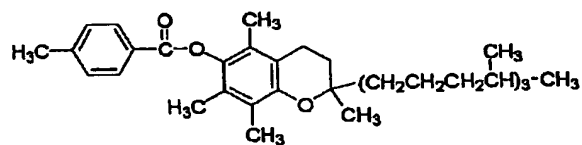
(III-1)



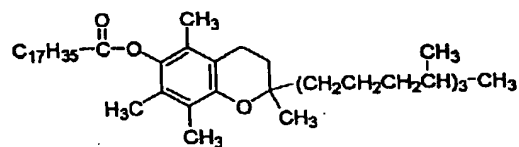
(III-2)



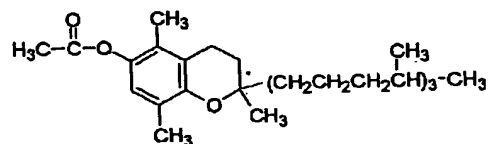
(III-3)



(III-4)



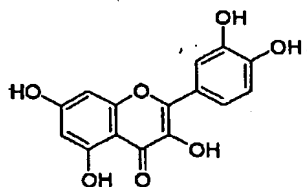
(III-5)



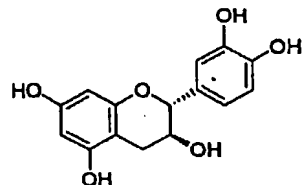
【0034】

【化11】

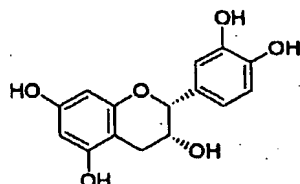
(IV-1)



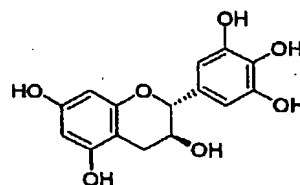
(IV-2)



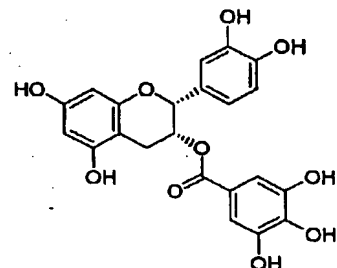
(IV-3)



(IV-4)



(IV-5)



【0035】本発明に用いられる一般式(1)、一般式(2)、一般式(3)およびフラボノイドは、適当な溶媒に溶解あるいは分散して添加しても、高沸点有機溶媒たとえばジ-2-エチルヘキシルフタレート、トリクレジルホスフェート等と共に親水性バインダー中に乳化分散して添加しても良い。

【0036】本発明に用いられる一般式(1)、一般式(2)、一般式(3)およびフラボノイドのインク受容層中における含有量は、約0.01~10g/m²、好ましくは0.05~2g/m²である。

【0037】本発明において、空隙型インク受容層の場合に含有される無機微粒子としては、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、カオリン、二酸化チタン、酸化亜鉛、水酸化亜鉛、珪酸カルシウム、珪酸マグネシウム、合成シリカ、アルミナ、アルミナ水和物、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム等が挙げられる。

【0038】フォトライクな高い光沢、高い印字濃度、

鮮明な画像、安い製造コストの点では合成シリカ、アルミナやアルミナ水和物、水酸化アルミニウム等が好ましい。

【0039】気相法シリカは、湿式法に対して乾式法とも呼ばれ、一般的には火炎加水分解法によって作られる。具体的には四塩化ケイ素を水素及び酸素と共に燃焼して作る方法が一般的に知られているが、四塩化ケイ素の代わりにメチルトリクロロシランやトリクロロシラン等のシラン類も、単独または四塩化ケイ素と混合した状態で使用することができる。気相法シリカは日本アエロジル株式会社からアエロジル、トクヤマ株式会社からQ Sタイプとして市販されており入手することができる。

【0040】本発明に用いられる気相法シリカの一次粒子の平均粒径は、3~30nmが好ましく、より高い光沢を得るためには、20nm以下が好ましい。更に好ましくは一次粒子の平均粒径が3~15nmでかつBET法による比表面積が200m²/g以上(好ましくは250~500m²/g)のものをを用いることである。本発明で云うBET法とは、気相吸着法による粉体の表面積測定法の一つであり、吸着等温線から1gの試料の持つ総表面積、即ち比表面積を求める方法である。通常吸着気体としては、窒素ガスが多く用いられ、吸着量を被吸着気体の圧、または容積の変化から測定する方法が最も多く用いられている。多分子吸着の等温線を表すのに最も著名なものは、Brunauer, Emmett, Tellerの式であってBET式と呼ばれ表面積決定に広く用いられている。BET式に基づいて吸着量を求め、吸着分子1個が表面で占める面積を掛けて、表面積が得られる。

【0041】本発明のインク受容層に含有されるアルミナ、及びアルミナ水和物は、酸化アルミニウムやその含水物であり、結晶質でも非晶質でもよく、不定形や、球状、板状等の形態を有しているものが使用される。両者の何れかを使用してもよいし、併用してもよい。

【0042】本発明のアルミナとしては酸化アルミニウムのγ型結晶であるγ-アルミナが好ましく、中でもδグループ結晶が好ましい。γ-アルミナは一次粒子を10nm程度まで小さくすることが可能であるが、通常は、数千から数万nmの二次粒子結晶を超音波や高圧ホモジナイザー、対向衝突型ジェット粉砕機等で50~300nm程度まで粉砕したものが好ましく使用出来る。

【0043】本発明のアルミナ水和物はAl₂O₃・nH₂O(n=1~3)の構成式で表される。nが1の場合がペーマイト構造のアルミナ水和物を表し、nが1より大きく3未満の場合が擬ペーマイト構造のアルミナ水和物を表す。アルミニウムイソプロポキシド等のアルミニウムアルコキシドの加水分解、アルミニウム塩のアルカリによる中和、アルミン酸塩の加水分解等の公知の製造方法により得られる。

【0044】本発明の好ましいインクジェット用記録材料は、無機微粒子、特に気相法シリカによって皮膜中に

形成された空隙にインクを吸収させるものであり、高いインク吸収性を発現させるためには空隙容量を高める必要がある。このため、支持体上には比較的多量の無機微粒子を塗布する必要があり、また親水性バインダー量は空隙率を高めるために減量することが好ましい。

【0045】本発明に用いられる無機微粒子は、インク受容層に 8 g/m^2 以上含有するのが好ましく、 $10\sim 30\text{ g/m}^2$ の範囲で用いるのがより好ましい。この範囲より少ないと、インク吸収性が劣る。親水性バインダー量は、無機微粒子に対して $5\sim 40$ 重量%が好ましい。このように親水性バインダーの比率を小さくすることによって、インク吸収性は向上するが、耐水性ならびに印字後の耐光性および耐ガス性が低下しやすく、本発明は、これらの性能を同時に満足させるものである。

【0046】本発明において、無機微粒子はインク受容層中に主たる割合、すなわちインク受容層の全固形分に対して無機微粒子を 50 重量%以上、好ましくは 60 重量%以上、より好ましくは 65 重量%以上含有することが好ましい。

【0047】本発明において、無機微粒子とともに用いられる親水性バインダーとしては、公知の各種バインダーを用いることができるが、透明性が高くインクのより高い浸透性が得られる親水性バインダーが好ましく用いられる。親水性バインダーの使用に当たっては、親水性バインダーがインクの初期の浸透時に膨潤して空隙を塞いでしまわないことが重要であり、この観点から比較的室温付近で膨潤性の低い親水性バインダーが好ましく用いられる。特に好ましい親水性バインダーは完全または部分ケン化のポリビニルアルコールまたはカチオン変性ポリビニルアルコールである。

【0048】ポリビニルアルコールの中でも特に好ましいのは、ケン化度が 80 以上の部分または完全ケン化したものである。平均重合度 $200\sim 5000$ のものが好ましい。

【0049】また、カチオン変性ポリビニルアルコールとしては、例えば特開昭 $61-10483$ 号に記載されているような、第 $1\sim 3$ 級アミノ基や第 4 級アンモニウム基をポリビニルアルコールの主鎖あるいは側鎖中に有するポリビニルアルコールである。

【0050】本発明は、上記親水性バインダーと共に架橋剤（硬膜剤）を用いることが好ましい。架橋剤の具体的な例としては、ホルムアルデヒド、グルタルアルデヒドの如きアルデヒド系化合物、ジアセチル、クロルペンタンジオンの如きケトン化合物、ビス（ 2 -クロロエチル）尿素、 2 -ヒドロキシ- 4 、 6 -ジクロロ- 1 ， 3 ， 5 トリアジン、米国特許第 $3,288,775$ 号記載の如き反応性のハロゲンを有する化合物、ジビニルスルホン、米国特許第 $3,635,718$ 号記載の如き反応性のオレフィンを持つ化合物、米国特許第 $2,732,316$ 号記載の如き N -メチロール化合物、米国特

許第 $3,103,437$ 号記載の如きイソシアナート類、米国特許第 $3,728,077$ 号、同 $2,983,611$ 号記載の如きアジリジン化合物類、米国特許第 $3,100,704$ 号記載の如きカルボジイミド系化合物類、米国特許第 $3,091,537$ 号記載の如きエポキシ化合物、ムコクロル酸の如きハロゲンカルボキシルデヒド類、ジヒドロキシジオキサン、ジエポキシジエーテル、ジヒドロキシジエーテルの如きジオキサン誘導体、クロム明ばん、硫酸ジルコニウム、ほう酸及びほう酸塩の如き無機架橋剤等があり、これらを 1 種または 2 種以上組み合わせ用いることができる。これらの中でも、特にほう酸またはほう酸塩が好ましい。

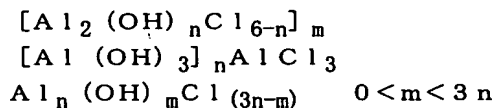
【0051】本発明のインク受容層はカチオン性化合物を含有することができる。本発明に用いられるカチオン性化合物としては、例えばカチオン性ポリマーや水溶性金属化合物が挙げられる。カチオン性ポリマーとしては、ポリエチレンイミン、ポリジアリルアミン、ポリアリルアミン、アルキルアミン重合体、特開昭 $59-20696$ 号、同 $59-33176$ 号、同 $59-33177$ 号、同 $59-155088$ 号、同 $60-11389$ 号、同 $60-49990$ 号、同 $60-83882$ 号、同 $60-109894$ 号、同 $62-198493$ 号、同 $63-49478$ 号、同 $63-115780$ 号、同 $63-280681$ 号、特開平 $1-40371$ 号、同 $6-234268$ 号、同 $7-125411$ 号、同 $10-193776$ 号公報等に記載された $1\sim 3$ 級アミノ基、 4 級アンモニウム塩基を有するポリマーが好ましく用いられる。これらのカチオンポリマーの分子量は、 $5,000$ 以上が好ましく、更に $5,000\sim 10$ 万程度が好ましい。

【0052】これらのカチオン性ポリマーの使用量は無機微粒子に対して $1\sim 10$ 重量%、好ましくは $2\sim 7$ 重量%である。

【0053】本発明に用いられる水溶性金属化合物として、例えば水溶性の多価金属塩が挙げられる。カルシウム、バリウム、マンガン、銅、コバルト、ニッケル、アルミニウム、鉄、亜鉛、ジルコニウム、クロム、マグネシウム、タングステン、モリブデンから選ばれる金属の水溶性塩が挙げられる。具体的には例えば、酢酸カルシウム、塩化カルシウム、ギ酸カルシウム、硫酸カルシウム、酢酸バリウム、硫酸バリウム、リン酸バリウム、塩化マンガン、酢酸マンガン、ギ酸マンガンニ水和物、硫酸マンガンアンモニウム六水和物、塩化第二銅、塩化アンモニウム銅（II）ニ水和物、硫酸銅、塩化コバルト、チオシアン酸コバルト、硫酸コバルト、硫酸ニッケル六水和物、塩化ニッケル六水和物、酢酸ニッケル四水和物、硫酸ニッケルアンモニウム六水和物、アミド硫酸ニッケル四水和物、硫酸アルミニウム、亜硫酸アルミニウム、チオ硫酸アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム、硝酸アルミニウム九水和物、塩化アルミニウム六水和物、臭化第一鉄、塩化第一鉄、塩化第二鉄、硫酸第一鉄、硫酸第二鉄、臭化亜鉛、塩化亜鉛、硝酸亜鉛六水和物、硫

酸亜鉛、p-フェノールスルホン酸亜鉛、酢酸ジルコニウム、塩化ジルコニウム、塩化ジルコニウム八水和物、ヒドロキシ塩化ジルコニウム、酢酸クロム、硫酸クロム、硫酸マグネシウム、塩化マグネシウム六水和物、クエン酸マグネシウム九水和物、りんタングステン酸ナトリウム、クエン酸ナトリウムタングステン、12タングストリン酸n水和物、12タングストけい酸26水和物、塩化モリブデン、12モリブドリン酸n水和物等が挙げられる。

【0054】本発明において、特に水溶性アルミニウム化合物あるいは周期表4A族元素を含む水溶性化合物が好ましい。水溶性アルミニウム化合物は、例えば無機塩としては塩化アルミニウムまたはその水和物、硫酸アル



【0057】これらのものは多木化学(株)よりポリ塩化アルミニウム(PAC)の名で水処理剤として、浅田化学(株)よりポリ水酸化アルミニウム(Paho)の名で、また、(株)理研グリーンよりピュラケムWTの名で、また他のメーカーからも同様の目的を持って上市されており、各種グレードの物が容易に入手できる。本発明ではこれらの市販品をそのままでも使用できるが、pHが不適当に低い物もあり、その場合は適宜pHを調節して用いることも可能である。

【0058】本発明に用いられる周期表4A族元素を含む水溶性化合物は水溶性で有れば特に制限はないがチタンまたはジルコニウムを含む水溶性化合物が好ましい。例えばチタンを含む水溶性化合物としては塩化チタン、硫酸チタンが、ジルコニウムを含む水溶性化合物としては酢酸ジルコニウム、塩化ジルコニウム、オキシ塩化ジルコニウム、ヒドロキシ塩化ジルコニウム、硝酸ジルコニウム、塩基性炭酸ジルコニウム、水酸化ジルコニウム、炭酸ジルコニウム・アンモニウム、炭酸ジルコニウム・カリウム、硫酸ジルコニウム、フッ化ジルコニウム化合物等が知られている。これらの化合物はpHが不適当に低い物もあり、その場合は適宜pHを調節して用いることも可能である。本発明に於いて、水溶性とは常温常圧下で水に1重量%以上溶解することを目安とする。

【0059】本発明において、上記水溶性の金属化合物のインク受容層中の含有量は、気相法シリカ微粒子に対して0.1~10重量%が好ましく、更に好ましくは1~5重量%である。

【0060】上記したカチオン性化合物は2種以上を併用することができる。例えば、カチオン性ポリマーと水溶性金属化合物を併用するのが好ましい。

【0061】本発明の好ましい態様によれば、気相法シリカと組み合わせて、膜面pH3~6、好ましくは3~5.5のインク受容層とすることによって、耐水性と印字後の保存性を著しく改良することが出来る。インク受

ミニウムまたはその水和物、アンモニウムミョウバン等が知られている。さらには無機系の含アルミニウムカチオンポリマーである塩基性ポリ水酸化アルミニウム化合物がある。特に、塩基性ポリ水酸化アルミニウム化合物が好ましい。

【0055】前記塩基性ポリ水酸化アルミニウム化合物とは、主成分が下記的一般式1、2又は3で示され、例えば $[Al_6(OH)_{15}]^{3+}$ 、 $[Al_8(OH)_{20}]^{4+}$ 、 $[Al_{13}(OH)_{34}]^{5+}$ 、 $[Al_{21}(OH)_{60}]^{3+}$ 、等のような塩基性で高分子の多核縮合イオンを安定に含んでいる水溶性のポリ水酸化アルミニウムである。

【0056】



容層の膜面pHは、J. TAPPI紙パルプ試験方法N0.49に記載の方法に従って、蒸留水を用い、30秒後に測定した表面pHである。

【0062】インク受容層のpHは、塗布液の段階で調整するのが好ましいが、塗布液のpHと塗布乾燥された状態での膜面pHとは必ずしも一致しないため、塗布液と膜面pHとの関係を予め実験等によって求めておくことが所定の膜面pHにするために必要である。インク受容層塗布液のpHは、酸またはアルカリを適当に組み合わせで行われる。酸としては、塩酸、硝酸、硫酸、リン酸等の無機酸、酢酸、クエン酸、コハク酸等の有機酸が用いられ、アルカリとしては、水酸化ナトリウム、アンモニア水、炭酸カリウム、リン酸三ナトリウム、または弱アルカリとして、酢酸ナトリウム等の弱酸のアルカリ金属塩が用いられる。

【0063】本発明のインク受容層は、更に皮膜の脆弱性を改良するために各種油滴を含有することができる。そのような油滴としては室温における水に対する溶解性が0.01重量%以下の疎水性高沸点有機溶媒(例えば、流動パラフィン、ジオクチルフタレート、トリクレジルボスフェート、シリコンオイル等)や重合体粒子(例えば、スチレン、ブチルアクリレート、ジビニルベンゼン、ブチルメタクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート等の重合性モノマーを一種以上重合させた粒子)を含有させることができる。そのような油滴は好ましくは親水性バインダーに対して10~50重量%の範囲で用いることができる。

【0064】本発明において、インク受容層に界面活性剤を添加することができる。用いられる界面活性剤はアニオン系、カチオン系、ノニオン系、ベタイン系のいずれのタイプでもよく、また低分子のものでも高分子のものでもよい。1種もしくは2種以上界面活性剤をインク受理層塗液中に添加するが、2種以上の界面活性剤を組み合わせて使用する場合、アニオン系のものとカチオ

ン系のものとを組み合わせることは好ましくない。界面活性剤の添加量はインク受容層を構成するバインダー100gに対して0.001~5gが好ましく、より好ましくは0.01~3gである。

【0065】本発明において、インク受容層には更に、着色染料、着色顔料、インク染料の定着剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、顔料の分散剤、消泡剤、レベリング剤、防腐剤、蛍光増白剤、粘度安定剤などの公知の各種添加剤を添加することもできる。

【0066】本発明に用いられる支持体としては耐水性支持体が好ましい。耐水性支持体としては、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂、ジアセテート樹脂、トリアセテート樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリイミド樹脂、セロハン、セルロイド等のプラスチック樹脂フィルム、及び紙の両面にポリオレフィン樹脂をラミネートした樹脂被覆紙が挙げられる。本発明に用いられる耐水性支持体の厚みは、約50~300 μ m程度が好ましい。

【0067】本発明において好ましく用いられる樹脂被覆紙を構成する原紙は、特に制限はなく、一般に用いられている紙が使用できるが、より好ましくは例えば写真用支持体に用いられているような平滑な原紙が好ましい。原紙を構成するパルプとしては天然パルプ、再生パルプ、合成パルプ等を1種もしくは2種以上混合して用いられる。この原紙には一般に製紙で用いられているサイズ剤、紙力増強剤、填料、帯電防止剤、蛍光増白剤、染料等の添加剤が配合される。

【0068】さらに、表面サイズ剤、表面紙力剤、蛍光増白剤、帯電防止剤、染料、アンカー剤等が表面塗布されていてもよい。

【0069】また、原紙の厚みに関しては特に制限はないが、紙を抄造中または抄造後カレンダー等にて圧力を印加して圧縮するなどした表面平滑性の良いものが好ましく、その坪量は30~250g/m²が好ましい。

【0070】樹脂被覆紙の樹脂としては、ポリオレフィン樹脂や電子線で硬化する樹脂を用いることができる。ポリオレフィン樹脂としては、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリペンテンなどのオレフィンのホモポリマーまたはエチレン-プロピレン共重合体などのオレフィンの2つ以上からなる共重合体及びこれらの混合物であり、各種の密度、熔融粘度指数(メルトインデックス)のものを単独にあるいはそれらを混合して使用できる。

【0071】また、樹脂被覆紙の樹脂中には、酸化チタン、酸化亜鉛、タルク、炭酸カルシウムなどの白色顔料、ステアリン酸アミド、アラキジン酸アミドなどの脂肪酸アミド、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸アルミニウム、ステアリン酸マグネシウムなどの脂肪酸金属塩、イルガノックス1010、イルガノックス1076などの酸化防止剤、コバルトブルー、群青、セシリアンブルー、フタロシアニンブルーなどのブルーの顔料、コバルトバイオレット、ファストバイオレット、マンガン紫などのマゼンタの顔料や染料、蛍光増白剤、紫外線吸収剤などの各種の添加剤を適宜組み合わせるのが好ましい。

【0072】本発明において好ましく用いられる支持体である樹脂被覆紙は、走行する原紙上にポリオレフィン樹脂の場合は、加熱溶融した樹脂を流延する、いわゆる押出コーティング法により製造され、その両面が樹脂により被覆される。また、電子線により硬化する樹脂の場合は、グラビアコーター、ブレードコーターなど一般に用いられるコーターにより樹脂を塗布した後、電子線を照射し、樹脂を硬化させて被覆する。また、樹脂を原紙に被覆する前に、原紙にコロナ放電処理、火炎処理などの活性化処理を施すことが好ましい。支持体のインク受容層が塗布される面(表面)は、その用途に応じて光沢面、マット面などを有し、特に光沢面が優位に用いられる。裏面に樹脂を被覆する必要はないが、カール防止の点から樹脂被覆したほうが好ましい。裏面は通常無光沢面であり、表面あるいは必要に応じて表裏両面にもコロナ放電処理、火炎処理などの活性処理を施すことができる。また、樹脂被覆層の厚みとしては特に制限はないが、一般に5~50 μ mの厚みに表面または表裏両面にコーティングされる。

【0073】本発明における支持体には帯電防止性、搬送性、カール防止性などのために、各種のバックコート層を塗設することができる。バックコート層には無機帯電防止剤、有機帯電防止剤、親水性バインダー、ラテックス、硬化剤、顔料、界面活性剤などを適宜組み合わせることで含有せしめることができる。

【0074】本発明において、インク受容層の塗布方法は、特に限定されず、公知の塗布方法を用いることができる。例えば、スライドリップ方式、カーテン方式、エクストルージョン方式、エアナイフ方式、ロールコーティング方式、ロッドバーコーティング方式等がある。

【0075】本発明において、インクジェット用記録材料には、少なくとも1つの気相法シリカを含有する層に加え、さらにインク吸収層、インク定着層、中間層、保護層等を設けてもよい。例えば、下層に水溶性ポリマー層を塗設したり、上層に膨潤層や多孔質層を塗設してもよい。特に気相法シリカを使用した多孔質下層上に、より少ない塗布量でアルミナ水和物の多孔質上層を設けることにより印字濃度が高く保存性に優れたインクジェット用記録材料を得ることができる。

【0076】

【実施例】以下、実施例により本発明を詳しく説明するが、本発明の内容は実施例に限られるものではない。なお、部とは固形分重量部を意味する。

【0077】実施例1

50 広葉樹晒クラフトパルプ(LBK P)と針葉樹晒サル

アイトパルプ (NBSP) の100重量部の混合物をカナディアンスタンダードフリーネス1000mlになるまで叩解し、パルプスラリーを調製した。これにサイズ剤としてアルキルケテンダイマーを対パルプ0.5重量%、強度剤としてポリアクリルアミドを対パルプ1.0重量%、カチオン化澱粉を対パルプ2.0重量%、ポリアミドエピクロロヒドリン樹脂を対パルプ0.5重量%添加し、水で希釈して1%スラリーとした。このスラリーを長網抄紙機で坪量170g/m²になるように抄造し、乾燥調湿してポリオレフィン樹脂被覆紙の原紙とした。抄造した原紙に、密度0.918g/cm³の低密度ポリエチレン100重量%の樹脂に対して、10重量%のアナターゼ型チタンを均一に分散したポリエチレン樹脂組成物を320℃で熔融し、200m/分で厚さ35μmになるように押出コーティングし、微粗面加工されたクーリングロールを用いて押出被覆した。もう一方の面には密度0.962g/cm³の高密度ポリエチレン樹脂

<記録シート1>

気相法シリカ (平均一次粒径7nm、BET法による比表面積300m²/g) 100部
ジメチルジアリルアンモニウムクロライド重縮合物 3部
(第一工業製薬(株)製、商品名シャロールDC902P)
ポリビニルアルコール 25部
(商品名:PVA235、(株)クレ製、ケン化度88%、平均重合度3500)
ほう酸 4部
塩基性ポリ水酸化アルミニウム (理研グリーン株製のピュラAMWT) 3部
両性界面活性剤 0.3部
(商品名:SWAM AM-2150、日本サファクト製)

【0081】<記録シート2>上記記録シート1のインク受容層に尿素を3ミリモル/m²加えた。

【0082】<記録シート3>上記記録シート1のインク受容層にチオセミカルバジドを3ミリモル/m²加えた。

【0083】<記録シート4>上記記録シート1のインク受容層に下記化12を3ミリモル/m²加えた。

【0084】<記録シート5>上記記録シート1のインク受容層に本発明の例示化合物(I-1)を3ミリモル/m²加えた。

【0085】<記録シート6>上記記録シート1のインク受容層に本発明の例示化合物(I-2)を3ミリモル/m²加えた。

【0086】<記録シート7>上記記録シート1のインク受容層に本発明の例示化合物(I-4)を3ミリモル/m²加えた。

【0087】<記録シート8>上記記録シート1のインク受容層に本発明の例示化合物(I-7)を3ミリモル/m²加えた。

【0088】<記録シート9>上記記録シート1のインク受容層に本発明の例示化合物(II-1)を3ミリモル/m²加えた。

【0089】<記録シート10>上記記録シート1のイ

70重量部と密度0.918の低密度ポリエチレン樹脂30重量部のブレンド組成物を同様に320℃で熔融し、厚さ30μmになるように押出コーティングし、粗面加工されたクーリングロールを用いて押出被覆した。

【0078】上記ポリオレフィン樹脂被覆紙表面に高周波コロナ放電処理を施した後、下引き層をゼラチンが50mg/m²となるように塗布乾燥して支持体を作成した。

【0079】気相法シリカとシャロールDC902Pを含む水溶液を高圧ホモジナイザーで分散し、ポリビニルアルコール等を加えて下記組成となるようなインク受容層塗液を調整し、気相法シリカの塗布量が固形分で18g/m²となるように塗布、乾燥してインクジェット記録シートを作成した。尚、いずれの記録シートもインク受容層の膜面pHが4.0になるように調整した。

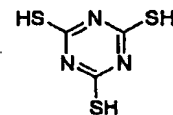
【0080】

インク受容層に本発明の例示化合物(IV-1)を3ミリモル/m²加えた。

【0090】<記録シート11>上記記録シート1のインク受容層に本発明の例示化合物(IV-2)を3ミリモル/m²加えた。

【0091】

【化12】



【0092】得られた各々のインクジェット記録シートについて、インク吸収性、耐水性、印字後の保存性(耐光性及び耐ガス性)、及び光沢度を評価した。その結果を表1に示す。

【0093】<インク吸収性>インクジェットプリンター(セイコーエプソン社製PM-800C)を用いて、CMYをそれぞれ100%で印字して、印字直後にPPC用紙を印字部に重ねて軽く圧着し、PPC用紙に転写したインク量の程度を目視で観察し、下記の基準で評価した。

○: 全く転写しない。

×: 転写する。

【0094】＜耐水性＞幅100 μ mの細線を100 μ m間隔で印字し、1日放置し、35℃90%相対湿度(RH)の条件下に2日間置いた後、細線の滲みを下記の基準で評価した。

○：ほとんど滲んでいなく、細線と細線の間隔が明確である。

△：滲みがあるが、細線と細線の間が完全には潰れていない。

×：細線が滲み、細線と細線の間隔が無くなっている。

【0095】＜耐光性＞インクジェットプリンター(セイコーエプソン社製PM-800C)を用いてCYMKのインクでそれぞれベタ印字を行い、アトラス社製サンテストCPS光退色試験機にて600W/m²で30時間

照射した後、印字部の濃度を測定し、画像残存率(照射後濃度/照射前の濃度)を求め、CMYK画像の内、最も残存率が低いものを表示した。

【0096】＜耐ガス性＞上記耐光性試験と同様に印字後、室内壁に3ヶ月間貼り付けて放置した後、印字部の濃度を測定し、画像残存率(曝露後濃度/曝露前の濃度)を求め、CMYK画像の内、最も残存率が低いものを表示した。

【0097】＜光沢度＞JIS P-8142(紙及び板紙の75度鏡面光沢度試験方法)に記載の方法に従って測定した。

【0098】

【表1】

記録シート	インク吸収性	耐水性	保存性(%)		備考
			耐光性	耐ガス性	
1	○	○	75	69	比較
2	○	○	69	72	比較
3	○	○	68	74	比較
4	○	○	68	81	比較
5	○	○	86	83	本発明
6	○	○	83	82	本発明
7	○	○	82	89	本発明
8	○	○	85	89	本発明
9	○	○	85	91	本発明
10	○	○	81	88	本発明
11	○	○	83	92	本発明

【0099】光沢度は、いずれの記録シートも60～65%で、高い光沢を示した。上記結果から明らかなように、本発明の化合物を用いることによって、高いインク吸収性、高い耐水性を維持しつつ耐光性と耐ガス性が改良される。即ち本発明は、インク吸収性、耐水性および保存性が同時に改良され、かつフォトライクな高光沢が得られる。

【0100】実施例2

実施例1に用いた気相法シリカを平均一次粒径が15nmのものに代える以外は同様に試験した。その結果、インク吸収性、耐水性及び保存性について、ほぼ同じ傾向の結果が得られた。光沢度は3～6%低下した。

【0101】実施例3

実施例1の支持体としてポリエステルフィルムを用いる以外は実施例1と同様に試験した結果、本発明の化合物を含有させた記録シートはインク吸収性、耐水性、保存性が良好であり、実施例1と同じ傾向の結果を得た。

＜記録シート12＞

気相法シリカ(平均一次粒径12nm、BET法による比表面積200m²/g) 100部
ジメチルジアリルアンモニウムクロライド重縮合物 3部
(第一工業製薬(株)製、商品名シャロールDC902P)

【0102】実施例4

(オイル分散液-1の作成) ジー i - デシルフタレート 3.4kgと酢酸エチル 4.5リットルを、ゼラチン 1.1kg、カチオンポリマー(シャロールDC902P) 1kgおよび界面活性剤(商品名: SWAM AM-2150、日本サーファクタント製) 1kgを含有する水溶液 27リットルに50℃で添加し、高圧ホモジナイザーで乳化分散した後、全量を38リットルに純水で仕上げてオイル分散液-1とした。

【0103】気相法シリカとシャロールDC902Pを含む水溶液を高圧ホモジナイザーで分散し、ポリビニルアルコール等を加えて下記組成となるようなインク受容層塗液を調製し、気相法シリカの塗布液が固形分で18g/m²となるように塗布、乾燥してインクジェット記録用紙を作成した。尚、何れの記録シートもインク受容層の膜面pHが4.0になるように調製した。

【0104】

ポリビニルアルコール	20部
(商品名:PVA235、(株)クレール製、ケン化度88%、平均重合度1750)	
オイル分散液-1	40部
ほう酸	4部
塩基性ポリ水酸化アルミニウム (理研グリーン株製のビュラWT)	3部
両性界面活性剤	0.3部
(商品名:SWAM AM-2150、日本サファテクト製)	

【0105】<記録シート13>上記記録シート12において、オイル分散液-1に例示化合物(I-7)が3ミリモル/ m^2 になるように添加する以外は同様にしてオイル分散液-2を作製し、インク受容層に加えた。

【0106】<記録シート14>上記記録シート12において、オイル分散液-1に例示化合物(II-1)が3ミリモル/ m^2 になるように添加する以外は同様にしてオイル分散液-3を作製し、インク受容層に加えた。

【0107】<記録シート15>上記記録シート12において、オイル分散液-1に例示化合物(III-1)が3ミリモル/ m^2 になるように添加する以外は同様にして

オイル分散液-4を作製し、インク受容層に加えた。

【0108】<記録シート16>上記記録シート12において、オイル分散液-1に例示化合物(III-2)が3ミリモル/ m^2 になるように添加する以外は同様にしてオイル分散液-5を作製し、インク受容層に加えた。

【0109】上記のようにして作成したインクジェット記録シートについて、実施例1と同様の評価を行った。結果を表2に示す。

【0110】

【表2】

記録シート	インク吸収性	耐水性	保存性(%)		備考
			耐光性	耐ガス性	
12	○	○	77	72	比較
13	○	○	84	91	本発明
14	○	○	85	89	本発明
15	○	○	81	93	本発明
16	○	○	80	86	本発明

【0111】表2から明かなように、本発明の化合物を用いることによって、高いインク吸収性、高い耐水性を維持し、耐光性と耐ガス性の両方が改良される。

【0112】実施例5

実施例1の支持体上に下記2種類の組成のインク受容層A、B塗布液を同時にスライドビード塗布装置で塗布し乾燥した。下記に示す支持体に近い下層用のインク受容

層A、上層用のインク受容層B塗布液は、無機微粒子を9重量%の固形分濃度になるように高圧ホモジナイザーで分散した後調製した。これらの塗布液を、インク受容層Aは気相法シリカが固形で16g/ m^2 、インク受容層Bの擬ベーマイトが4g/ m^2 になるように塗布、乾燥した(記録シート1A)。

【0113】

<インク受容層A塗布液>

気相法シリカ	100部
(平均一次粒径7nm)	
ジメチルジアリルアンモニウムクロライド重縮合物	4部
(第一工業製薬(株)製、商品名シャロールDC902P)	
ほう酸	4部
ポリビニルアルコール	20部
(ケン化度88%、平均重合度3500)	
界面活性剤	0.3部
酢酸ジルコニウム	2部

【0114】

<インク受容層B塗布液>

擬ベーマイト	100部
(平均一次粒径15nm、アスペクト比5の平板状)	
ほう酸	4部

ポリビニルアルコール
 (ケン化率88%、平均重合度3500)
 界面活性剤
 酢酸ジルコニウム

【0115】塗布後の乾燥条件を下記に示す。5℃で30秒間冷却後、全固形分濃度が90重量%までを45℃10%RHで乾燥し、次いで35℃10%RHで乾燥した。

【0116】インク受容層Aおよびインク受容層Bに実施例1の記録シート2～11で用いた化合物をそれぞれ3ミリモル/ m^2 添加して記録シート2A～11Aを同様に作成した。

20部

0.3部

2部

【0117】上記のようにして作成したインクジェット記録シートについて実施例1と同様に評価を行ったところ、実施例1と同様傾向の結果が得られた。

【0118】

【発明の効果】本発明によれば、高インク吸収性、高耐水性、高光沢でかつ保存性の改良されたフォトライクなインクジェット用記録材料が得られる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)